

ACTA BOT. CROAT. VOL. 38, 87—94, 1979.

UDC 58

CODEN: ABCRA2

YU ISSN 0365—0588

UDC 581.553 : 581.9

DAS *SCLEROCHLOO*-*POLYGONETUM* *AVICULARIS* IN DER TRITTVEGETATION NORDOSTKROATIENS

LJERKA MARKOVIĆ

(Botanisches Institut der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität, Zagreb)

Eingegangen am 26. Januar 1979

Einleitung

Das Hartgras, *Sclerochloa dura* (L.) PB., ist eine wärmeliebende mediterrane Grasart, die in der Trittvegetation der Mittelmeer- und pannonischen Gebiete, sowie einiger Trockengebiete Mitteleuropas vorkommt. Im Mittelmeerraum wächst es hauptsächlich in den Trittrasen, die zur Assoziation *Coronopo-Sclerochloëtum durae* (= *Sclerochloëtum durae*) angehören. Im pannonischen und mitteleuropäischen Trockengebiet wurde es in der Trittgesellschaft *Sclerochlooo-Polygonetum avicularis* (vgl. Gams 1927, Morariu 1943, 1967, Soó 1961, Bodrogeközy 1966, Korneck 1969, Eliáš 1977 u. a.) oder im *Euclidietum syriaci* (Slavnić 1951 : 95) festgestellt.

Das Vorkommen der *Sclerochloa dura* in den mediterranen sowie kontinentalen Teilen Kroatiens ist längst bekannt (vgl. Visiani 1826 : 44, 1842 : 82—83, Schlosser & Vukotinović 1857 : 13, Klinggräff 1861 : 42, Neilreich 1868 : 21 u. a.). Nach Schlosser & Vukotinović (1869 : 1240) wächst diese Grasart »in pascuis et ad vias totius Croatiae, Slavoniae et Dalmatiae«.

Die pflanzensoziologische Zugehörigkeit des Hartgrases in Kroatien war bisher nur im Küstenland bekannt (vgl. Horvatić 1963 : 31—32, Marković-Gospodarić 1969), wo es als Assoziationskennart des *Coronopo-Sclerochloëtum durae* gilt. Im kontinentalen Bereich Kroatiens wurde es diesbezüglich noch nicht näher untersucht; jedoch wurde seine pflanzensoziologische Stellung bereits von Marković-Gospodarić (1969 : 242) angedeutet.

Im vorliegenden Beitrag werden die Ergebnisse mehrjähriger pflanzensoziologischen Untersuchungen der *Sclerochloa dura*-Trittrasen im kontinentalen Bereich Kroatiens zusammengefasst.

Die Durchführung der Vegetationsaufnahmen erfolgte nach den von Braun-Blanquet (1964) angegebenen Richtlinien. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach Ehrendorfer (1973).

Ergebnisse der Vegetationsuntersuchungen

Im Laufe der pflanzensoziologischen Untersuchungen der Ruderalvegetation wurden im Frühsommer 1960. die ersten Vegetationsaufnahmen der *Sclerochloa dura*-Trittrasen in Nordostkroatien (Borovo, Trpinja, Beli Manastir, Dalj und Vinkovci) gemacht. Diese Untersuchungen wurden später (1973—1978) fortgesetzt und durch Aufnahmen aus der Umgebung von Đakovo, Osijek und Sotin ergänzt. Obwohl die Vegetationsuntersuchungen der Trittrasen den ganzen aussermediterranen Teil Kroatiens umfassten, wurden *Sclerochloa dura*-Bestände nur im nordöstlichen Teil des kontinentalen Kroatiens gefunden. Die geographische Lage ihrer Fundorte ist auf der Abbildung 1 dargestellt.

Die floristische Zusammensetzung der untersuchten nordostkroatischen *Sclerochloa dura*-Bestände (Tabelle 1) und ihr Vergleich mit anderen europäischen *Sclerochloa dura*-Gesellschaften (Tabelle 2) sprechen deutlich für die Zugehörigkeit zur Assoziation *Sclerochloa-Polygonetum avicularis*. Die in der Tabelle 1 dargestellten Aufnahmen stammen von folgenden Orten:

1. Potnjani (etwa 13,5 km nordwestlich von Đakovo): Strassenrand, 8. 7. 1977,
2. Đakovački Selci (etwa 6 km westlich von Đakovo): Platz vor einem Bauernhaus, 9. 7. 1976,
3. Gorjani (etwa 10 km nördlich von Đakovo): Strassenrand, 25. 5. 1973,
4. Gorjani (etwa 10 km nördlich von Đakovo): Feldweg, 25. 5. 1973,
5. Osijek: Fussweg am rechten Drau-Ufer, 21. 6. 1978,
6. Dalj (etwa 24 km südöstlich von Osijek): Strassenrand, 6. 7. 1960,
7. Beli Manastir (etwa 24 km nördlich von Osijek): Strassenrand, 9. 7. 1960,
8. Borovo (etwa 6 km nördlich von Vukovar): Strassenrand ausserhalb der Siedlung, 23. 6. 1960,
9. Trpinja (etwa 11 km nordwestlich von Vukovar): Strassenrand, 23. 6. 1960,
10. Vinkovci: Strassenrand, 10. 7. 1960,
11. Sotin (etwa 9 km südöstlich von Vukovar): Trittrasen vor einem Bauernhaus, 8. 6. 1977,
12. Sotin (etwa 9 km südöstlich von Vukovar): Strassenrand, 8. 6. 1977.

Die einzige Assoziationskennart ist das Hartgras, *Sclerochloa dura*. Den floristischen Grundstock der Gesellschaft bilden neben dem Hartgras die *Polygonion avicularis*-, *Plantaginietalia majoris*- und *Plantaginietea majoris*-Arten, unter welchen besonders das *Polygonum aviculare* coll. (vorwiegend als *P. aequale* Lindm.) und *Poa annua* hervortreten. An weiteren Arten sind besonders *Matricaria chamomilla*, *Lolium perenne*, *Verbena officinalis* und *Capsella bursa-pastoris* als stete Begleiter zu erwähnen. Ziemlich häufig finden sich unter den Begleiter-Arten auch *Plantago lanceolata*, *Anthemis cotula* und *Rumex pulcher* subsp. *pulcher*.

Das Vorkommen von *Matricaria chamomilla* und *Malva pusilla* differenziert die nordostkroatische Bestände (siehe Tab. 2) von den mitteleuropäischen und schliesst sie zu einer südosteuropäischen Rasse der Gesellschaft an (vgl. Korneck 1969: 208). Wegen ihrer geographischen

Lage sind die nordostkroatischen Bestände des *Sclerochloo-Polygonetum avicularis* auch mehr thermophil als die anderen und deshalb stehen sie etwas näher zum *Coronopo-Sclerochloëtum durae*. Das kommt zum Ausdruck auch in ihrer floristischen Zusammensetzung, z. B. die Anwesenheit von *Rumex pulcher* subsp. *pulcher*. Dass nordostkroatische Bestände



Abb. 1. Fundorte des *Sclerochloo-Polygonetum avicularis* in Nordostkroatien
Sl. 1. Nalazišta zajednice *Sclerochloo-Polygonetum avicularis* u sjeveroistočnoj Hrvatskoj

trotzdem nicht zum mediterranen *Coronopo-Sclerochloëtum durae* angehören, zeigt die Abwesenheit aller mediterranen Arten (*Hordeum leporinum*, *Capsella rubella*, *Plantago coronopus*, *Centaurea calcitrapa*, *Koeleria phleoides*, *Lolium rigidum* u. a.). Diese Arten-Gruppe kennzeichnet sonst alle Bestände von *Coronopo-Sclerochloëtum durae* im Mittelmeerraum (vgl. Braun-Blanquet et al. 1936, 1951, Oberdorfer 1954, Ubrizsy & Pénzes 1960, Marković-Gospodarić 1969, Trinajstić & Drenkovski 1973 u. a.).

Der hohe Stetigkeitsgrad von *Verbena officinalis* sowie die Anwesenheit von *Anthemis cotula* gibt unseren Beständen ein besonderes Merkmal und unterscheidet sie von den anderen. Auf Grund aller erwähnten Eigenschaften ist es selbstverständlich dass die untersuchten Bestände des *Sclerochloo-Polygonetum avicularis* artenreicher sind als die mitteleuropäischen Bestände (vgl. Korneck 1969). Die durchschnittliche Artenzahl beträgt hier 12,7.

Tabelle 1

SCLEROCHLOO-POLYGONETUM AVICULARIS (GAMS 1927) SOO 1940

Artenzahl	17	12	15	9	10	13	13	14	13	12	13	12	Stetigkeits- Grad
Grösse der Aufnahme fläche (m ²)	12	6	15	16	6	9	6	4	9	10	16	4	
Deckungsgrad (%)	70	30	80	70	40	80	80	50	70	70	70	90	
Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Assoziationskennart:													
<i>Sclerochloa dura</i> (L.) FB.	2.2	1.2	+2	+2	1.2	3.2	1.2	1.2	1.2	+2	3.2	2.2	V
<u>Polygonum avicularis,</u>													
<u>Plantaginietalia majoris,</u>													
<u>Plantaginietea majoris:</u>													
<i>Polygonum aviculare</i> L.	3.2	1.2	2.2	1.1	2.2	2.2	2.3	4.3	2.2	2.2	1.2	1.2	V
<i>Plantago major</i> L.	1.2	+	1.1	+	+	+	1.2	+	+	+	1.2	1.2	V
<i>Poa annua</i> L.	1.2	2.2	3.2	2.2	1.2	1.2	+	2.2	2.2	+	1.2	2.2	V
<i>Lepidium ruderales</i> L.	.	.	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<u>Begleiter:</u>													
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	1.1	3.2	1.1	3.2	1.1	+	+	+	3.2	3.2	+	+	V
<i>Lolium perenne</i> L.	2.2	2.2	+2	.	1.2	+	1.2	+2	+2	+2	.	1.2	V
<i>Verbena officinalis</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	2.2	+	2.1	+	1.1	+	.	.	.	+	+	+	IV
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	III
<i>Anthemis cotula</i> L.	+	.	.	.	+	+	3.3	.	1.2	+	+	+	III
<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. pulcher	.	+	1.1	.	+	+	.	.	+	+	+	+	III
<i>Medicago lupulina</i> L.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+2	+	III
<i>Trifolium repens</i> L.	+	+	.	.	.	.	.	+2	+	+	.	.	III
<i>Taraxacum officinale</i> Web.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	III
<i>Malva pusilla</i> Sm.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	II
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	.	.	.	.	2.2	+	.	.	1.2	.	.	.	II
<i>Potentilla supina</i> L.	.	.	.	1.1	.	+	.	.	.	+	.	.	II
<i>Poa trivialis</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	II
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	I
<i>Bellis perennis</i> L.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	I
<i>Geranium pusillum</i> Burm.f.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Bess.	.	+	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	I
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Euphorbia virgata</i> W. et K.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I

Ausserdem je einmal in Aufn.: 1) *Apera spica-venti* (L.) FB. +, 3) *Ranunculus sardous* Gr. +, 7) *Cichorium intybus* L. +, *Convolvulus arvensis* L. +, 8) *Lolium multiflorum* Lam. +, 12) *Potentilla reptans* L. +.

Legende zur Tabelle 2

1—5: *Coronopo-Sclerochloëtum durae*

1: Südfrankreich, nach Braun-Blanquet, Roussine & Nègre (1951: 67—68)

2: Albanien, nach Ubrizsy & Pénczes (1960: 166—167)

3: Griechenland und Südbulgarien, nach Oberdorfer (1954: Tab. 26)

4: Mazedonien, nach Trinajstić & Drenkovski (1973: Tab. 1)

5: Kroatien (Küstenland), nach Marković-Gospodarić (1969: Tab. 1)

SCLEROCHLOO-POLYGONETUM AVICULARIS

Tabelle 2

Vergleich einiger *Sclerochloa dura*-Gesellschaften

Anzahl der Aufnahmen	15	5	14	1	12	12	6	15	8	106	5	3
Nr. der Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Sclerochloa dura</i>	V	3	IV	1	V	V	V	V	V	92	5	3
<i>Polygonum aviculare</i>	V	3	IV	1	V	V	V	V	V	100	5	3
<i>Lolium perenne</i>	V	3	IV	1	III	V	III	II	V	77	4	2
<i>Poa annua</i>	V	2	V	1	IV	V	IV	II	II	55	.	2
<i>Plantago major</i>	.	3	I	1	.	V	III	I	II	7	3	2
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	III	1	.	IV	I	V	V	35	.	3
<i>Lepidium ruderales</i>	.	2	II	.	.	I	V	III	III	4	.	.
<i>Poa bulbosa</i>	.	3	III	1	III	.	II	.	.	.	3	3
<i>Trifolium repens</i>	III	.	.	1	III	II	II	II	.	2	.	1
<i>Eragrostis officinale</i>	.	2	.	.	I	III	.	II	III	51	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	II	.	.	III	.	.	.	.	.	5	2	.
<i>Hordeum aurinum</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	I	5	.	1
<i>Bromus sterilis</i>	I	1	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.
<i>Chenopodium vulvaria</i>	I	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Stellaria media</i>	.	.	II	.	.	.	.	.	.	5	.	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
<i>Amaranthus retroflexus</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cynodon dactylon</i>	IV	.	IV	1	III	II	III	II	.	.	.	1
<i>Coronopus squamatus</i>	III	3	II	1	IV	.	V	.	.	.	.	.
<i>Rumex pulcher</i>	I	.	I	.	I	III	.	.	.	.	.	.
<i>Cisymbrium officinale</i>	.	1	.	1	I	.	II	.	.	.	.	.
<i>Matricaria chamomilla</i>	.	3	V	1	III	.	V	III	V	.	.	.
<i>Malva pusilla</i>	.	3	IV	.	.	.	II	II	II	.	.	.
<i>Atriplex tatarica</i>	.	.	.	.	.	.	III	I	I	.	.	.
<i>Gonza canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	I	II	II	.	.	.
<i>Euclidium syriacum</i>	.	.	.	.	.	.	V	III	.	.	.	.
<i>Lepidium perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	I	III	.	II	I	8	1	2
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	I	.	II	II	I	18	4	.
<i>Cardaria draba</i>	I	.	.	.	.	.	.	III	1	3	4	.
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	.	II	I	.	3	.	1
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	1
<i>Descurainia sophia</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	II	4	.	.
<i>Bromus tectorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	I	1	.	.
<i>Matricaria discoidea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	V	56	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	5	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	3	3
<i>Atriplex patula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	2
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.
<i>Verbena officinalis</i>	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	1
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	2
<i>Anthemis cotula</i>	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Hordeum leporinum</i>	V	1	IV	.	IV	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea calcitrapa</i>	.	2	III	1	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Malva sylvestris</i>	I	2	.	1	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Capsella rubella</i>	II	.	II	.	IV	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago coronopus</i>	III	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spergularia rubra</i>	I	2	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium resupinatum</i>	.	3	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Boerhaavia phleoides</i>	I	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lolium rigidum</i>	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.

6—12: *Sclerochloa-Polygonetum avicularis*

6: Nordostkroatien, nach Marković (siehe Tab. 1)

7: Vojvodina, nach Slavnić (1951: Tab. VIII, als *Euclidietum syriaci*)

8: Rumänien, nach Morariu (1943: Tab. VII, Aufn. 1—13)

9: ČSSR, nach Eliáš (1977: Tab. 4)

10: Bundesrepublik Deutschland, nach Korneck (1969: Tab. 2, Spalte 4b)

11: Ungarn, nach Bodrogköz (1966: Tab. IV)

12: Schweiz, nach Gams (1927: 384, Aufn. 1—3)

Auf den untersuchten Lokalitäten besiedelt das *Sclerochloo-Polygonetum avicularis* stark betretene, meist trockene und sonnige Plätze an den Weg- und Strassenrändern. Es handelt sich meist um stickstoffarme und sandige Böden, die nur 40—80% mit der Vegetation bedeckt sind.

Unsere bisherigen Kenntnisse über die Verbreitung des *Sclerochloo-Polygonetum avicularis* in SR Kroatien (Abb. 1) zeigen dass diese Trittgemeinschaft hauptsächlich auf das subhumide Klimagebiet (nach der Thornwaite'schen Klassifikation) Nordostkroatiens beschränkt ist. Mit einer mittleren Jahrestemperatur von 11—12° C, einem Jahresmittel der Niederschläge von 600—800 mm und 4—6 semiariden und ariden Monaten während der Vegetationszeit (siehe Bertović 1975: Tab. 22, Klimadaten für die Stationen Nr. 37—40 und 42) gehört dieses Gebiet zu den wärmsten und trockensten kontinentalen Teilen Kroatiens. In pflanzengeographischer Hinsicht gehört das nordostkroatische Verbreitungsgebiet des *Sclerochloo-Polygonetum avicularis* zum *Quercetalia pubescentis*-Vegetationsgürtel, dessen Grenzen nach Ilijanić (1966 : 178, Abb. 1d) gefasst sind.

Schlussfolgerung

Die *Sclerochloa dura*-Trittrasen in Nordostkroatien, wie es die dargestellten pflanzensoziologischen Untersuchungen gezeigt haben, gehören zur südosteuropäischer Rasse der Assoziation *Sclerochloo-Polygonetum avicularis*. Der Vergleich mit anderen europäischen *Sclerochloa dura*-Gesellschaften zeigt deutlich, dass sie nicht zum mediterranen *Coronopo-Sclerochloetum durae* gehört, obwohl sie ihm auf Grund ihrer geographischen Lage und floristischer Zusammensetzung etwas näher als die anderen Bestände steht.

Die untersuchte Gesellschaft ist an das subhumide Klimagebiet Nordostkroatiens beschränkt. In pflanzengeographischer Hinsicht gehört sie zum *Quercetalia pubescentis*-Vegetationsgürtel. Für Kroatien ist das *Sclerochloo-Polygonetum avicularis* neu.

Literatur

- Bertović, S., 1975: Prilog poznavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj. Prir. istraž. JAZU 41, Acta biol. VII/2, Zagreb.
- Bodrogközy, G., 1966: Die Vegetation des Theiss-Wellenraumes III. Auf der Schutzdammstrecke zu Szeged durchgeführten fitozöologischen Analysen und ihre praktische Bewertung. Tiscia (Szeged) 2, 47—66.
- Braun-Blanquet, J., 1964: Pflanzensoziologie. Springer Verlag, Wien — New York.
- Braun-Blanquet, J., W. Gajewski, M. Wraber, J. Walas, 1936: Prodrôme des Groupements Végétaux, Fasc. 3 (Classe des Rudereto-Secalinetales). Ed. Comité du Prodrôme phytosociologique, Montpellier.
- Braun-Blanquet, J., N. Roussine, R. Nègre, 1951: Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne. Centre nation. rech. sci. (Serv. Carte de Groupements Végétaux), Montpellier.
- Ehrendorfer, F., 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Eliáš, P.: 1977: Jarné efemérne ruderálne spoločenstvá Trnavy. Biológia (Bratislava) 32, 1, 11—23.
- Gams, H., 1927: Von den Follatères zur Dent de Morcles. Beitr. Geobot. Landesaufnahme 15, Bern.

- Gutte, P., 1973: Zu einigen nitrophilen Pflanzengesellschaften von Kiew (Ukrainische SSR). Feddes Repertorium 84, 7/8, 607—618, Berlin.
- Horvatić, S., 1963: Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. Prir. istraž. JAZU 33, Acta biol. IV, Zagreb.
- Ilijanić, Lj., 1966: Zur Frage der pflanzengeographischen Stellung Ostkroatiens. Angewandte Pflanzensoz. 18/19, 177—183, Springer Verlag, Wien—New York.
- Klinggräff, H., 1861: Die in der Umgegend von Agram in Kroatien vorkommenden Pflanzen. Linnaea 31, 1, 6—62.
- Korneck, D., 1969: Das Sclerochloo-Polygonetum avicularis, eine seltene Trittgemeinschaft in Trockengebieten Mitteleuropas. Mitteil. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 14, 193—210, Todenmann/Rinteln.
- Marković-Gospodarić, Lj., 1969: O rasprostranjenju i sastavu asocijacije Sclerochloetum durae Br.-Bl. 1931 u Hrvatskoj. Acta Bot. Croat. 28, 239—243.
- Morariu, I., 1943: Asociații de plante antropofile din jurul Bucureștilor cu observații asupra răspândirii lor în țară și mai ales în Transilvania. Bul. grad. bot. Cluj, 23, 131—212.
- Morariu, I., 1967: Clasificarea vegetației nitrofile din România. Contr. bot. Cluj, Festschr. Borza, 233—246.
- Neilreich, A., 1868: Die Vegetationsverhältnisse von Croatien. Ed. Zool.-bot. Ges. in Wien.
- Oberdorfer, E., 1954: Über Unkrautgesellschaften der Balkanhalbinsel. Vegetatio (Haag) 4, 379—411.
- Schlosser, J., Lj. Vukotinović, 1857: Syllabus florae Croatiae. Zagrabiae.
- Schlosser, J., Lj. Vukotinović, 1869: Flora Croatica. Zagrabiae.
- Slavnić, Ž., 1951: Pregled nitrofilne vegetacije Vojvodine. Naučni zbornik Matice srpske (Novi Sad) 1, 84—169.
- Soó, R., 1961: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften III. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. (Budapest) 7, 3—4, 425—450.
- Trinajstić, I., R. Drenkovski, 1973: Die Ruderalassoziation Sclerochloetum durae Br.-Bl. 1931 in der Vegetation der SR Mazedonien in Jugoslawien. Fragmenta herbologica Jugoslavica 20, 1—6.
- Ubrizsy, G., A. Péntzes, 1960: Beiträge zur Kenntniss der Flora und der Vegetation Albaniens. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. (Budapest) 6, 1—2, 155—170.
- Visiani, R., 1826: Stirpium dalmaticarum specimen. Patavii.
- Visiani, R., 1842: Flora dalmatica I. Lipsiae.

SAŽETAK

ZAJEDNICA SCLEROCHLOO-POLYGONETUM AVICULARIS U VEGETACIJI UTRINA SJEVEROISTOCNE HRVATSKE

Ljerka Marković

(Botanički zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu)

Trava tvrdika, *Sclerochloa dura* (L.) PB. uspijeva u vegetaciji utrina Sredozemlja, Panonske nizine i nekih suših predjela srednje Evrope. Dok je u flori Hrvatske tvrdika već odavno poznata u primorskim i kontinentalnim područjima, s obzirom na vegetaciju utrine s tvrdikom

dosad su istražene samo u primorju. U ovom prilogu iznose se rezultati višegodišnjih fitocenoloških istraživanja vegetacije utrina s tvrdikom u kontinentalnom području Hrvatske*. Iako je ovim istraživanjima bilo obuhvaćeno čitavo to područje, utrine s tvrdikom utvrđene su samo u sjeveroistočnom dijelu (sl. 1).

Floristički sastav istraživane vegetacije prikazan je u tabeli 1 na osnovi 12 fitocenoloških snimaka, koje potječu iz šire okolice Đakova (Potnjani, Đakovački Selci i Gorjani), Osijeka, Dalja, Belog Manastira, Borova, Trpinje, Vinkovaca i Sotina. Usporedba istraživanih sastojina tvrdike sa srodnom vegetacijom iz drugih područja naše zemlje i drugih evropskih zemalja (tabela 2) jasno pokazuje da one pripadaju zajednici *Sclerochloa-Polygonetum avicularis* (Gams 1927) Soó 1940. Prisutnost vrsta *Matricaria chamomilla* i *Malva pusilla* odvaja naše sastojine zajednice *Sclerochloa-Polygonetum avicularis* od srednjoevropskih i ukazuje na njihovu pripadnost jugoistočnoevropskoj rasi zajednice (usp. Kornec 1969:208). Istovremeno zbog svog geografskog položaja istraživane sastojine pokazuju veću termofilnost od ostalih. Zbog toga one su po svojem sastavu nešto bliže sastojinama mediteranske zajednice *Coronopo-Sclerochloetum durae* (= *Sclerochloetum durae*) od ostalih. To se naročito vidi u pojavi vrste *Rumex pulcher*, koje nema u drugim sastojinama zajednice *Sclerochloa-Polygonetum avicularis*, a pojavljuje se u sastojinama zajednice *Coronopo-Sclerochloetum durae* iz mediteranskog područja. Unatoč tome naše sastojine ne mogu se priključiti zajednici *Coronopo-Sclerochloetum durae*. U njima, naime, nedostaje skupina mediteranskih vrsta (*Hordeum leporinum*, *Centaurea calcitrapa*, *Malva sylvestris*, *Capsella rubella*, *Plantago coronopus* i dr.), koja je prisutna u sastojinama zajednice *Coronopo-Sclerochloetum durae* na području Sredozemlja. Obilnom nazočnošću vrste *Verbena officinalis* i prisutnošću vrste *Anthemis cotula* istraživane sastojine razlikuju se od ostalih evropskih sastojina zajednice *Sclerochloa-Polygonetum avicularis*.

Na istraživanom području sjeveroistočne Hrvatske zajednica *Sclerochloa-Polygonetum avicularis* naseljuje suha i sunčana staništa, koja su izložena intenzivnom gaženju (rubovi cesta i putova).

Dosadašnje poznavanje rasprostranjenosti zajednice *Sclerochloa-Polygonetum avicularis* u Hrvatskoj (sl. 1) upućuje na njezinu vezanost za područje suphumidne klime. Obilježuju ga srednja godišnja temperatura zraka od 11 do 12°C, srednja godišnja količina oborina od 600—800 mm, te 4—6 semiaridnih i aridnih mjeseci u toku vegetacijske sezone (IV—IX), po čemu se ono ubraja među najtoplije i najsuše dijelove kontinentalne Hrvatske. U biljnogeografskom pogledu to se područje podudara s pojasom vegetacije reda *Quercetalia pubescentis*, u granicama prema Ilijaniću (1966:178, sl. 1d).

Prof. dr Ljerka Marković
Botanički zavod Prirodoslovno-matematičkog
fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
Marulićev trg 20/II.
YU-41000 Zagreb

* Istraživanja u 1977. i 1978. godini izvršena su financijskom potporom SIZ-a IV. za znanost.